

PENGARUH PROPORSI TEPUNG JAGUNG DAN TEPUNG KACANG MERAH TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK SERTA KANDUNGAN GIZI *BROWNIES* KUKUS

Dewi Rosa Radita Kasih

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(dewirosaradita@gmail.com)

Dra. Niken Purwidiani, M.Pd.

Dosen Tata Boga, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(nikenpurwidiani@unesa.ac.id)

Abstrak

Brownies kukus tepung jagung dan tepung kacang merah dimasak dengan cara dikukus. Tujuan penelitian untuk mengetahui: 1) pengaruh proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan *brownies* kukus, dan 2) kandungan gizi *brownies* kukus hasil uji organoleptik terbaik meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, dan serat.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan perlakuan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah yaitu: (1:1), (3:2), (7:3), dan (4:1). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi 30 panelis. Analisis data menggunakan statistik uji Anova tunggal (*One Way Anova*) dengan program SPSS dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Uji kandungan gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, dan serat.

Penelitian menunjukkan: 1) proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik aroma, rasa, dan kesukaan *brownies* kukus, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna, dan tekstur, dan 2) *brownies* kukus terbaik yaitu formula J₄K₁ dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (4:1). Berdasarkan uji kimia pada produk terbaik kandungan gizi *brownies* kukus terdiri dari karbohidrat 55,08%, protein 7,81%, lemak 5,72%, kalsium 21,80 mg, fosfor 381,5 mg, dan serat 3,82%. Pada satu takaran saji *brownies* kukus seberat 34 g/potong dapat mensuplai gizi anak umur 7-9 tahun sebanyak : energi 5,84 % (108 kkal), karbohidrat 7,23% (18,36 g), protein 5,33% (2,61 g), lemak 2,66% (1,91 g), kalsium 0,77% (7,27 mg), fosfor 12,32% (123,17 mg), dan serat 4,93% (1,28 g).

Kata Kunci : *Brownies* kukus, Tepung Jagung, dan Tepung Kacang Merah

Abstract

Steamed brownies of corn flour and red bean flour are cooked by steaming. The research aims to: 1) the effects of the proportion of corn flour and red bean flour on organoleptic properties including color, texture, aroma, taste and preference for steamed brownies, and 2) the nutritional content of steamed brownies from the best organoleptic tests including carbohydrates, proteins, fats, calcium, phosphorus, and fiber.

This type of research is an experimental study with the treatment of the proportion of corn flour and red bean flour, namely: (1: 1), (3: 2), (7: 3), and (4: 1). Data collection techniques in this research were conducted by observing 30 panelists. Data analysis used single ANOVA (*One Way Anova*) test statistics with SPSS program and *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) advanced test. Tests for nutrient content include carbohydrates, protein, fat, calcium, phosphorus, and fiber.

The results: 1) the proportion of corn flour and red bean flour has a significant effect on the organoleptic properties of aroma, taste, and preference for steamed brownies, but does not significantly affect color, texture, and 2) the best steamed brownies, namely J₄K₁ formula with the proportion of corn flour and red bean flour (4: 1). Based on chemical tests on the best products the nutritional content of steamed brownies consisted of 55.08% carbohydrates, 7.81% protein, 5.72% fat, 21.80 mg calcium, 381.5 mg phosphorus, and 3.82% fiber. At one serving of steamed brownies weight 34 g / piece can supply the nutrition of children aged 7-9 years as much as: energy 5.84% (108 kcal), carbohydrates 7.23% (18.36 g), protein 5.33% (2.61 g), 2.66% fat (1.91 g), 0.77% calcium (7.27 mg), 12.32% phosphorus (123.17 mg), and 4.93% fiber (1 , 28 g).

Keywords: Steamed Brownies, Corn Flour, and Red Bean Flour

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung merupakan komoditas pangan kedua setelah padi. Menurut Badan Pusat Statistik (2018), produksi jagung di Indonesia yaitu mencapai 74.364 ton pada tahun 2017. Pengembangan

produksi jagung yang luas, dan tinggi berpotensi meningkatkan pendapatan petani, serta perekonomian daerah (Yusuf, dkk., 2013). Salah satu cara pengolahan jagung untuk meningkatkan nilai jual adalah tepung jagung.

Tepung jagung diperoleh dari biji jagung yang digiling halus. Kandungan gizi tepung jagung per 100 g adalah energi 355 kkal, karbohidrat 73.7 g, protein 9.2 g, lemak 3.9 g, kalsium 10 mg, fosfor 256 mg dan serat 2.4 g, jumlah nutrisi tersebut mengungguli nutrisi tepung terigu yaitu energi 333 kkal, protein 9 g, dan fosfor 150 mg, serta tepung garut dengan energi protein 0.7 g, lemak 0.2 g, kalsium 8.0 mg, dan fosfor 22 mg (Direktorat Gizi Depkes RI, 2010). Jagung kaya akan fosfor dan kalium, tetapi miskin kandungan kalsium (Lopulalan, 2008), dengan begitu diperlukan tambahan bahan untuk melengkapi kurangnya gizi kalsium yaitu dengan penambahan tepung kacang merah yang kaya kandungan kalsium

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) merupakan salah satu kacang-kacangan yang banyak diproduksi di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2018), produksi kacang merah di Indonesia yaitu mencapai 13.596 ton pada tahun 2017. Ketersediaan kacang merah cukup tinggi di Indonesia, akan tetapi masih terbatas pemanfaatannya. Peningkatan pemanfaatan kacang merah dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi tepung kacang merah.

Tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan kacang merah kering yang telah melalui proses perendaman, penjemuran dan pengayakan. Kandungan gizi yang terdapat pada tepung kacang merah per 100 gram yaitu energi 369.35 kkal, karbohidrat 64.15 g, protein 22.85 g, lemak 2.4 g, kalsium 502 mg, fosfor 429 mg, zat besi 10.3 mg, dan serat 4 g (Kurnianingtyas, dkk., 2014)

Kudapan adalah makanan ringan yang dapat dimakan sewaktu-waktu guna menambah nutrisi tubuh disamping makanan utama. Salah satu jenisnya adalah kue *brownies*. *Brownies* adalah salah satu jenis *cake* yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada *cake* karena *brownies* tidak membutuhkan pengembang atau gluten (Astawan, 2009). Awalnya *brownies* dimasak dengan pemanggangan, dalam perkembangannya *brownies* tidak hanya dipanggang, tetapi juga dimasak dengan cara dikukus. *Brownies* kukus saat ini menjadi salah satu produk terlaris di pasar kue Indonesia.

Untuk mengetahui keunggulan *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah, maka perlu diadakan penelitian mengenai proporsi dan kandungan gizi *brownies* tersebut. Tepung jagung dan tepung kacang merah akan digunakan sebagai bahan baku utama pada pembuatan *brownies* kukus untuk menggantikan penggunaan tepung terigu. Dengan mengetahui kandungan gizi *brownies* kukus ini, dapat menjadi alternatif baru makanan kudapan yang kaya

nutrisi sebagai penuplai nutrisi tubuh harian disamping mengonsumsi makanan utama.

Rumusan masalah: 1) bagaimana pengaruh proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik *brownies* kukus yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan? dan 2) bagaimana kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, dan serat) dari produk terbaik *brownies* kukus?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen. Variabel bebas yang digunakan adalah jumlah proporsi tepung jagung dan jumlah tepung kacang merah (1:1), (3:2), (7:3), dan (4:1). Variabel terikat berupa sifat organoleptik *brownies* kukus meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan. Variabel kontrol yaitu jenis bahan, peralatan yang digunakan, dan proses dalam pembuatan *brownies* kukus

Tempat penelitian terhadap produk *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah dilakukan di laboratorium *Baking Cooking and Cours* (BCC) di jurusan PKK-FT Gedung A3 lantai 1 Kampus Ketintang Universitas Negeri Surabaya.

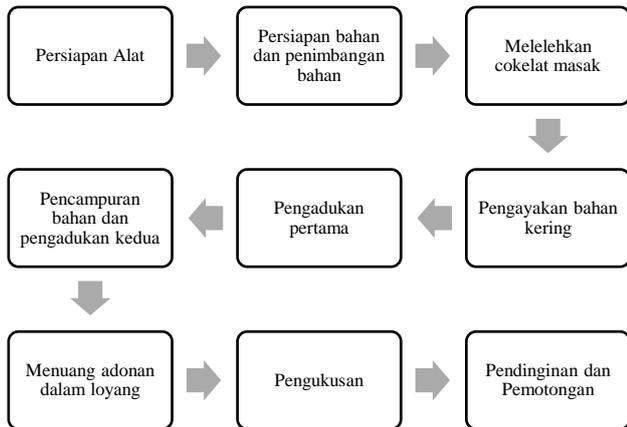
Waktu pelaksanaan penelitian produk *Brownies* Kukus Tepung Jagung dan Tepung Kacang Merah dilakukan mulai bulan Februari hingga September 2018.

Formula resep *brownies* kukus terlihat pada tabel 1.

Tabel 1
Formula Resep *Brownies* Kukus

Bahan	Eksperimen Utama			
	J ₁ K ₁ (1:1)	J ₃ K ₂ (3:2)	J ₇ K ₃ (7:3)	J ₄ K ₁ (4:1)
T. terigu	-	-	-	-
T. jagung	37,5 g	45 g	52,5 g	60 g
T. kacang merah	37,5 g	30 g	22,5 g	15 g
Gula pasir	100 g	100 g	100 g	100 g
Telur	100 g	100 g	100 g	100 g
Mentega	75 g	75 g	75 g	75 g
Cokelat batang	50 g	50 g	50 g	50 g
Cokelat bubuk	20 g	20 g	20 g	20 g
<i>Baking powder</i>	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
<i>Cake emulsifier</i>	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g
Vanila bubuk	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
Susu bubuk	20 g	20 g	20 g	20 g
Pasta coklat	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml
Garam	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g

Proses pembuatan *brownies* kukus tersaji pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Diagram Alur Pembuatan Brownies Kukus

Data yang sudah terkumpul selanjutnya dianalisis. Teknik analisis data menggunakan statistik parametrik dengan uji Anova Tunggal (*One Way Anova*) dengan SPSS 24. Analisis ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil *brownies* kukus tepung jagung, dan tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik yang meliputi, warna, bentuk, aroma, kerenyahan, rasa, dan tingkat kesukaan. Analisa kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Uji lanjut ini bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi variabel dan mengetahui produk *brownies* kukus terbaik pada penelitian.

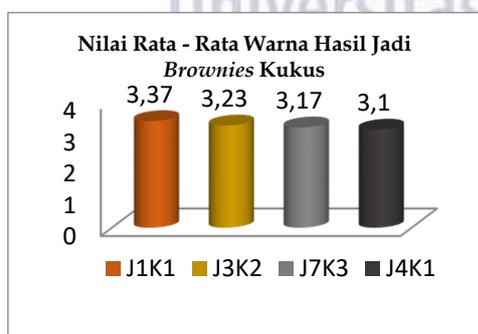
Hasil uji organoleptik terbaik kemudian di uji kimia. Uji kimia dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya (BPKI) meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, dan serat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Organoleptik

1. Warna

Analisis data *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah disajikan pada data-data berikut:



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-rata Warna *Brownies* Kukus

Hasil nilai rata-rata *mean* diatas menunjukkan bahwa terdapat nilai yang sama besarnya dari keempat produk *brownies* kukus

dalam hal warna. Selanjutnya untuk nilai uji anova tunggal warna *brownies* kukus tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2
Hasil Uji Anova Tunggal Terhadap Warna *Brownies* Kukus**

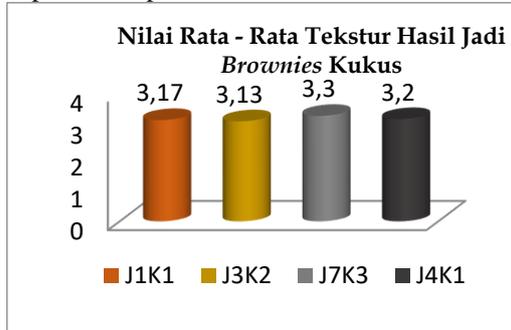
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.167	3	.389	.652	.583
Within Groups	69.200	116	.597		
Total	70.367	119			

hasil uji anova tunggal untuk proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada hasil jadi *brownies* kukus memiliki nilai F_{hitung} 0,652 dengan taraf signifikan 0,583 lebih besar dari α 0,05 yang berarti interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap warna *brownies* kukus. Hipotesis yang menyatakan bahwa adanya pengaruh proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap warna *brownies* kukus ditolak. Dengan tidak adanya pengaruh nyata pada hasil jadi produk maka tidak dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Persamaan warna yang signifikan disebabkan karena warna sebuah produk dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, serta adanya proses pemanasan yang dapat memberikan pigmen warna. Bahan-bahan pada *brownies* umumnya menggunakan pewarna dari cokelat batang, pasta cokelat, dan cokelat bubuk, sehingga berwarna kecoklatan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Maulida (2014) cokelat dalam pembuatan *brownies* berfungsi sebagai pemberi warna. Bercampurnya bahan-bahan pembuatan *brownies* dan dilakukan proses pemanasan akan melarutkan beberapa komponen kimia dalam tepung, dan sel pati seperti gula, amilosa, dan protein sehingga gula pereduksi dan protein bereaksi dan menghasilkan pigmen yang berwarna kecoklatan (Hapsari, 2008). Hal itu sama dengan penelitian Winarno (2008), menurutnya semakin lama proses pemanasan atau pemasakan, produk yang dihasilkan akan semakin coklat karena terjadi reaksi pencoklatan. Jadi dengan adanya penggunaan bahan-bahan, dan proses pemanasan tersebut warna *brownies* kukus menjadi cokelat pekat (*chocolate*).

2. Tekstur

Nilai rentangan *mean* hasil uji mutu organoleptik *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah yaitu terendah 3,13 sampai dengan tertinggi 3,30. Grafik nilai *mean* hasil uji organoleptik terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Tekstur Hasil Jadi *Brownies* Kukus

Hasil nilai rata-rata *mean* diatas menunjukkan bahwa terdapat nilai yang sama besarnya dari keempat produk *brownies* kukus dalam hal tekstur. Selanjutnya untuk nilai uji hasil anova tunggal tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Uji Anava Tunggal Terhadap Tekstur *Brownies* Kukus

ANOVA Tekstur					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.467	3	.156	.179	.910
Within Groups	100.733	116	.868		
Total	101.200	119			

Hasil uji anova tunggal untuk proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada hasil jadi *brownies* kukus memiliki nilai F_{hitung} 0.179 dengan taraf signifikan 0,910 lebih besar dari α 0,05 yang berarti interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur *brownies* kukus. Dengan tidak adanya pengaruh nyata pada hasil jadi produk maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Menurut Setyani, dkk (2017) tekstur *brownies* dipengaruhi tingkat kehalusan tepung yang digunakan, dan ketercapaian homogenisasi pencampuran bahan. Penggunaan tepung jagung dan tepung kacang merah yang telah diayak dengan ayakan 80 mesh, menjadikan kedua tepung tersebut bertekstur halus. Selain itu penggunaan bahan-bahan pengemulsi seperti telur, dan *cake emulsifier* (SP) dapat berfungsi untuk pelembut, pengikat, dan menstabilkan adonan. *Cake emulsifier* adalah sebagai stabilisator adonan dengan menyatukan cairan dengan lemak, sehingga dapat membantu aerasi dan

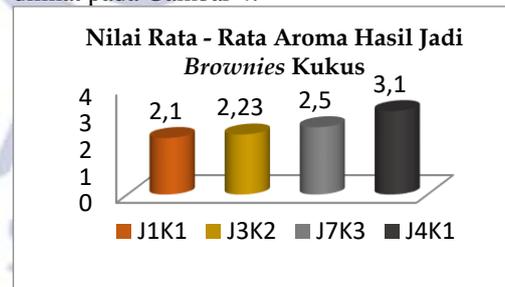
meningkatkan stabilisator adonan (Faridah, dkk. 2008). Adanya penggunaan lemak (mentega) pada adonan juga berpengaruh terhadap tekstur. Fungsi mentega dalam *brownies* adalah membantu dalam aerasi, melembutkan tekstur, memperbaiki rasa, memperbaiki kualitas penyimpanan, membuat tidak kenyal, dan memberi warna pada permukaan (Faridah, dkk., 2008).

Jadi dengan halusnya bahan tepung jagung dan kacang merah, serta penggunaan bahan-bahan yang dapat membantu proses homogenitas, maka proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada *brownies* kukus tidak berpengaruh.

3. Aroma

Aroma dapat dipakai juga sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk (Kartika, dkk, 1998). Aroma yang diharapkan adalah beraroma coklat, sedikit beraroma jagung dan kacang merah.

Hasil penilaian uji organoleptik *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap aroma memiliki empat kriteria dengan skor 1-4 yaitu 1). Beraroma coklat, sangat beraroma jagung dan kacang merah 2). Beraroma coklat, kurang beraroma jagung dan kacang merah 3). Beraroma coklat, cukup beraroma jagung dan kacang merah 4). Beraroma coklat, sedikit beraroma jagung dan kacang merah. Nilai rentangan *mean* hasil uji organoleptik *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah yaitu 2,10 sampai dengan 3,10. Grafik nilai *mean* hasil uji mutu organoleptik terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Hasil Jadi *Brownies* Kukus

Hasil nilai rata-rata *mean* diatas menunjukkan selisih angka pada range yang terhadap aroma *brownies* kukus. Selanjutnya untuk nilai uji anova tunggal tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4
Hasil Uji Anova Tunggal Terhadap Aroma
Brownies Kukus

ANOVA					
Aroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.700	3	5.900	8.527	.000
Within Groups	80.267	116	.692		
Total	97.967	119			

Hasil uji anova tunggal pada Tabel 6 di atas dapat dibaca seperti berikut ini, nilai F_{hitung} 8.527 dengan nilai signifikan 0,00 kurang dari α 0,05 yang menyatakan adanya pengaruh nyata terhadap aroma *brownies* kukus. Hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap aroma *brownies* kukus diterima. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaannya, tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5
Hasil Uji Duncan Terhadap Aroma
Brownies Kukus

Aroma			
Duncan ^a			
TJTKM	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
TJ:TKM 1:1	30	2.10	
TJ:TKM 3:2	30	2.23	
TJ:TKM 7:3	30	2.50	
TJ:TKM 4:1	30		3.10
Sig.		.080	1.000

Dari hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh dan memberikan aroma yang berbeda.

Pada subset 1 terdapat 3 subyek yaitu produk dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (1:1) dengan nilai 2,10, proporsi (3:2) dengan nilai 2,23, dan proporsi (7:3) dengan nilai 2,50. Hal ini menyatakan ketiga produk itu berada di range yang sama. Produk-produk tersebut memiliki kriteria beraroma cokelat, sangat beraroma jagung dan kacang merah. Aroma yang sama ini kurang diminati oleh para panelis.

Pada subset 2 hanya terdapat 1 subyek yaitu 3,10 dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (4:1) adalah produk terbaik yang diminati para panelis dalam hal aroma. Produk tersebut beraroma cokelat, sedikit beraroma jagung, dan kacang merah.

Aroma pada makanan dipengaruhi oleh bahan-bahan makanan yang digunakan.

Adanya pengaruh pada produk *brownies* kukus ini dikarenakan bahan dasar tepung dan bahan-bahan lainnya.

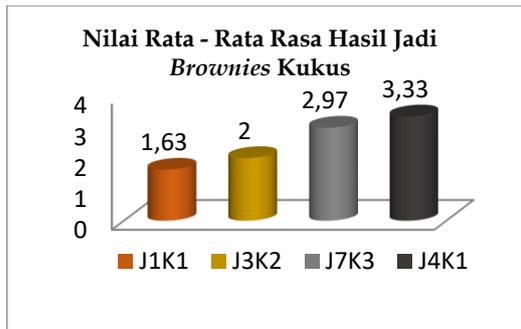
Tepung jagung memiliki aroma yang sangat khas. Semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan, maka aroma jagung akan semakin dominan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hardiyanti, dkk (2016) bahwa aroma dari tepung jagung yang khas akan mendominasi aroma produk, jadi semakin tinggi jumlah penggunaan, maka aroma akan semakin meningkat.

Tepung kacang merah mempunyai aroma langu yang membuat panelis kurang menyukainya. Aroma langu ini dikarenakan pada kacang merah mengandung enzim lipoksigenase seperti pada kedelai yang menyebabkan *beany flavour* aroma langu (Retno, dkk., 2016). Perbedaan aroma yang ditimbulkan pada produk *brownies* kukus merupakan pengaruh perbedaan tepung kacang merah yang ditambahkan. Semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka aroma produk akan semakin langu.

Untuk mendapatkan kriteria aroma produk yang diinginkan yaitu beraroma cokelat, sedikit beraroma jagung, dan kacang merah, maka aroma khas dari tepung jagung dan tepung kacang merah dapat disamakan dengan penggunaan bahan lain seperti cokelat batang, pasta cokelat, vanili, dan mentega. Menurut Faridah, dkk (2018) aroma mentega sangat berpengaruh terhadap kualitas *cake* atau kue, karena mempunyai aroma yang khas.

4. Rasa

Rasa *brownies* kukus yang diharapkan adalah berasa cokelat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah. Hasil penilaian uji organoleptik *brownies* kukus terhadap rasa memiliki empat kriteria dengan skor 1-4 yaitu 1). Berasa cokelat, manis, sangat berasa jagung dan kacang merah 2). Berasa cokelat, manis, kurang berasa jagung dan kacang merah 3). Berasa cokelat, manis, cukup berasa jagung dan kacang merah 4). Berasa cokelat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah. Data hasil uji mutu organoleptik diperoleh nilai rentangan *mean* terendah 1,63 dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (1:1), memiliki kriteria rasa cokelat, manis, sangat berasa jagung dan kacang merah. Nilai *mean* tertinggi 3,33 dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (4:1), memiliki kriteria rasa cokelat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah. Grafik nilai *mean* hasil uji mutu organoleptik terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Hasil Jadi Brownies Kukus

Hasil nilai rata-rata *mean* diatas menunjukkan selisih angka pada range yang berbeda pada rasa *brownies* kukus. Selanjutnya untuk nilai uji anova tunggal tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6
Hasil Uji Anova Tunggal Terhadap Rasa Brownies Kukus

ANOVA Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	57.367	3	19.122	36.604	.000
Within Groups	60.600	116	.522		
Total	117.967	119			

Hasil uji anova tunggal untuk proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada hasil jadi *brownies* kukus memiliki nilai F_{hitung} 36,604 dengan dengan nilai signifikan 0,00 kurang dari α 0,05 yang berarti dapat dinyatakan adanya pengaruh nyata terhadap rasa *brownies* kukus. Hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada rasa *brownies* kukus diterima. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaannya, tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7
Hasil Uji Duncan Rasa Brownies Kukus

Rasa Duncan ^a			
TJTKM	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
TJ:TKM 1:1	30	1.63	
TJ:TKM 3:2	30	2.00	
TJ:TKM 7:3	30		2.97
TJ:TKM 4:1	30		3.33
Sig.		.052	.052

Dari hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh dan memberikan rasa yang berbeda pada *brownies* kukus. Pada subset 1

terdapat dua subyek yaitu produk dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (1:1) dengan nilai 1,63, dan proporsi (3:2) dengan nilai 2,00. Hal ini menyatakan kedua produk itu berada di range yang sama, dengan rasa yang sama, serta kurang diminati oleh para panelis. Produk yang kurang diminati panelis memiliki kriteria berasa cokelat, manis, sangat berasa jagung dan kacang merah.

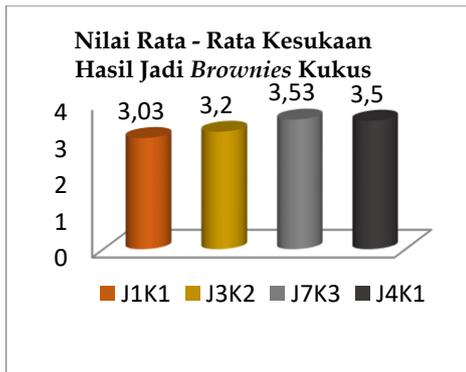
Pada kolom subset 2 terdapat dua subyek produk yaitu proporsi (7:3) dengan nilai 2,97 dan proporsi (4:1) dengan nilai 3,33. Hal ini menunjukkan kesamaan pada hasil range antara proporsi (7:3) dan proporsi (4:1) yang menyatakan bahwa rasa dari kedua produk tersebut adalah sama, dan disukai oleh para panelis daripada kedua produk lainnya. Produk (7:3) dan (4:1) memiliki kriteria berasa cokelat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah.

Menurut Hardiyanti, dkk (2016) rasa dari tepung jagung yang khas akan mendominasi rasa produk. Jadi semakin tinggi jumlah penggunaan tepung jagung, maka rasa khas jagung akan semakin terasa. Hal yang sama juga berlaku pada penggunaan tepung kacang merah. Tepung kacang merah mengandung enzim lipoksigenase yang menyebabkan rasa pahit (Retno, dkk. 2016). Menurut penelitian tersebut, rasa pahit tidak disukai oleh panelis, dan menjadikan suatu produk makanan kurang lezat. Jadi penggunaan tepung kacang merah harus dibatasi dalam jumlah yang rendah.

Untuk mendapatkan kriteria rasa produk yang diinginkan yaitu berasa cokelat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah, maka rasa khas dari kedua tepung itu dapat ditutupi dengan penggunaan bahan-bahan lain seperti cokelat batang, dan mentega. Menurut Maulida (2014) cokelat dalam pembuatan *brownies* berfungsi sebagai pemberi rasa. Pemilihan *butter* atau mentega sebagai bahan lemak dalam produk adalah sebagai penambah cita rasa (Syarbini, 2013).

5. Kesukaan

Tingkat kesukaan *brownies* kukus yang diharapkan adalah suka. Hasil penilaian uji organoleptik *brownies* kukus terhadap rasa memiliki empat kriteria dengan skor 1-4 yaitu suka, cukup suka, kurang suka dan tidak suka. Data hasil uji organoleptik memperoleh nilai *mean* terendah 3,03 dengan formula proporsi tepung jagung dan kacang merah (1:1) dengan kategori cukup suka, dan tertinggi 3,53 dengan formulasi (7:3) dengan kategori suka. Grafik nilai *mean* hasil uji organoleptik terhadap kesukaan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Kesukaan Hasil Jadi Brownies Kukus

Hasil nilai rata-rata *mean* diatas menunjukan selisih angka pada range yang berbeda pada rasa *brownies* kukus. Selanjutnya untuk nilai uji hasil anova tunggal terhadap kesukaan *brownies* kukus tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8
Hasil Uji Anova Tunggal Terhadap Kesukaan Brownies Kukus

ANOVA Kesukaan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.233	3	1.744	3.445	.019
Within Groups	58.733	116	.506		
Total	63.967	119			

Hasil uji anova tunggal untuk proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada hasil jadi *brownies* kukus memiliki nilai F_{hitung} 3,445 dengan dengan nilai signifikan 0,019 kurang dari α 0,05 yang berarti dapat dinyatakan adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan *brownies* kukus. Hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah pada kesukaan *brownies* kukus diterima. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaannya, tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9
Hasil Uji Duncan Kesukaan Brownies Kukus

TJTKM	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
TJ:TKM 1:1	30	3.03	
TJ:TKM 3:2	30	3.20	3.20
TJ:TKM 4:1	30		3.50
TJ:TKM 7:3	30		3.53
Sig.		.366	.089

Dari hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh terhadap kesukaan panelis pada *brownies* kukus. Pada subset 1 terdapat dua subyek yaitu produk dengan proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah (1:1) dengan nilai 3,03, dan proporsi (3:2) dengan nilai 3,20. Hal ini menyatakan kedua produk itu berada di range yang sama, dengan kesukaan yang sama. Perolehan nilai yang lebih rendah dari produk lainnya, dapat disimpulkan bahwa kedua produk tersebut kurang disukai oleh para panelis.

Pada kolom subset 2 terdapat tiga subyek produk yaitu proporsi (3:2) dengan nilai 3,20, proporsi (7:3) dengan nilai 3,50 dan proporsi (4:1) dengan nilai 3,53. Hal ini menunjukkan kesamaan pada hasil range antara proporsi (3:2), (7:3) dan proporsi (4:1) yang menyatakan bahwa rasa dari ketiga produk tersebut adalah sama, dan disukai oleh para panelis. Produk dengan proporsi (3:2) muncul pada subset 1 dan subset 2 yang dapat diartikan bahwa produk tersebut berada dalam dua kategori, kurang disukai dan disukai. Produk dengan proporsi (3:2), (7:3), dan (4:1) memiliki kriteria berasa coklat, manis, sedikit berasa jagung dan kacang merah.

Berdasarkan penghitungan statistik tersebut menunjukkan bahwa semakin besar proporsi tepung kacang merah, maka tingkat kesukaan produk *brownies* kukus semakin menurun. Jumlah penggunaan tepung kacang merah yang tinggi akan mempengaruhi aroma, dan rasa *brownies* kukus, sehingga produk *brownies* kukus berbau langu dan berasa pahit. Hal ini menyebabkan panelis kurang berminat untuk memakannya. Dengan penggunaan kombinasi yang pas dari tepung jagung, tepung kacang merah, dan bahan-bahan lain, *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah dapat diterima oleh masyarakat.

B. Penentuan Produk Terbaik

Produk *brownies* kukus terbaik mengacu pada hasil *Duncan*. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai *Duncan* yang sering muncul, formula terbaik *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah adalah formula J4K1 (4:1).

C. Kandungan Gizi Produk Brownies Kukus

Uji kandungan gizi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi (BPKI) Surabaya. Berikut tabel kandungan gizi dari produk *brownies* kukus terbaik psda tabel 10.

Tabel 10
Kandungan Gizi Produk *Brownies* Kukus

Parameter uji	<i>Brownies</i> Kukus Original	<i>Brownies</i> Kukus T. Jagung dan K. Merah
Energi (kkal)	373	305
Karbohidrat (%)	44,70	55,08
Protein (%)	6,80	7,81
Lemak (%)	18,60	5,72
Kalsium (mg)	10,0	21,80
Fosfor (mg)	146	381,5
Serat (%)	3,46	3,82

PENUTUP

Simpulan

- Proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap aroma, rasa, dan kesukaan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna, dan tekstur *brownies* kukus. Pada produk *brownies* kukus terbaik J4K1 (4:1) memiliki kriteria warna *chocolate*, tekstur halus dan empuk, beraroma coklat, sedikit beraroma jagung dan kacang merah, berasa coklat, manis, sedikit berasa jagung, dan kacang merah, serta memiliki tingkat kesukaan suka.
- Produk *brownies* kukus terbaik adalah *brownies* kukus dengan proporsi proporsi tepung jagung dan tepung kacang merah J4K1 (4:1). Berdasarkan hasil uji kimia menyatakan bahwa per 100 gram produk *brownies* kukus terbaik mengandung karbohidrat 55,08%, protein 7,81%, lemak 5,72%, kalsium 21,80 mg, fosfor 381,5 mg, dan serat 3,82%. Pada satu takaran saji *brownies* kukus seberat 34 g/potong dapat mensuplai gizi anak umur 7-9 tahun sebanyak : energi 5,84 % (108 kkal), karbohidrat 7,23% (18,36 g), protein 5,33% (2,61 g), lemak 2,66% (1,91 g), kalsium 0,77% (7,27 mg), fosfor 12,32% (123,17 mg), dan serat 4,93% (1,28 g).

Saran

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kadar vitamin *brownies* kukus.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap masa simpan produk *brownies* kukus.
- Perlu penelitian lebih lanjut tentang nilai jual, pengemasan, dan minat konsumen terhadap produk *brownies* kukus tepung jagung dan tepung kacang merah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, Made. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Produksi Kacang Merah di Indonesia*, (Online), (<https://www.bps.go.id>, diakses 25 Juni 2018)

Direktorat Gizi Depkes RI. 2010. *Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)*. Jakarta

Faridah, dkk. 2008. *Patiseri Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembina Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional

Hapsari, T.P. 2008. *Pengaruh Pregelatinisasi terhadap Karakteristik Tepung Singkong*. Primordia Volume 4, Nomor 2, Juli 2008

Hardiyanti, dkk. 2016. *Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays L*) Dalam Pembuatan Cookies*. Bogor: Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 2 (2016) : 123-128

Kartika, Bambang. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM

Kurnianingtyas, Anita, dkk. 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima, Kadar Protein, dan Kadar Serat Pada Bakso Jantung Pisang*. Jember: Universitas Jember

Lopulalan, R. 2008, *Sekilas Tentang Diabetes Mellitus*, (online), (<http://www.drrocky.com/layout-artikel-kesehatan/40-sekilas-tentang-diabetes-mellitus>, diakses 20 Juli 2018).

Maulida, S. 2014. *Sekilas Tentang Cokelat*, (Online), (<http://farahpunya2013.blogspot.co.id/>, diakses 15 Februari 2018)

Retno, dkk. 2016. *Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*)*. Solo: Jurnal Teknosains Pangan. Vol 5 Juli 2016

Setyani, Sri, dkk., 2017. *Formulasi Tepung Tempe Jagung (*Zea Mays L.*) dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensory *Brownies* Panggang*. Lampung: Universitas Lampung

Syarbini, M. 2013. *Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi Bakepreneur*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Yusuf, dkk., 2013. *Jagung Makanan Pokok Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Nusa Tenggara Timur: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian